

(11)Publication number : 08-102940
(43)Date of publication of application : 16.04.1996

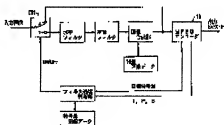
H04N	7/24
G06T	9/00
H03M	7/30
H04N	5/92

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(72)Inventor : HAMAMOTO YASUHACHI

(57) Abstract:

CONSTITUTION: An image whose size is reduced is given to an image composing section and a blank image is added to the surrounding of the image. The blank image data are image data given from a background image data part with high compression by an MPEG encoder 10. Thus, the increase in the code quantity after compression due to addition of the blank image is negligibly small. Thus, the moving picture data whose entire size is restored to the original size are given to the encoder 10, in which compression processing is implemented. Thus, the entire size of the moving picture entered to the encoder 10 is equal to a size of the original picture before reduction. Then a bit stream outputted from the encoder 10 is data corresponding to and a converter for system conversion processing in the



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-102940

(43) 公開日 平成8年(1996)4月16日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/24				
G 0 6 T 9/00				
H 0 3 M 7/30		Z 9382-5K		
			H 0 4 N 7/13	Z
			G 0 6 F 15/66	3 3 0 A

審査請求 未請求 請求項の数7 FD (全6頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-261585

(22) 出願日 平成6年(1994)9月29日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 濱本 安八

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

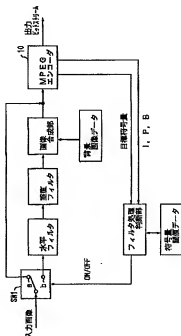
(74) 代理人 弁理士 丸山 明夫

(54) 【発明の名称】 動画像処理装置及び方法

(57) 【要約】

【目的】 動画像データを圧縮して固定レートで出力する装置に於いてバッファのオーバーフローを防止するとともに画質の劣化を目立たなくする。

【構成】 圧縮前の動画像の各画面のサイズを縮小する水平フィルタ・垂直フィルタと、サイズ縮小後の各画面の縁部に圧縮度の高い画像を付加して該各画面のサイズを原寸に戻す画像合成部を有し、合成後の画像データをMP E Gエンコーダ10で圧縮する動画像処理装置と、動画像処理方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 動画像データを所定の方式で圧縮してバッファを介して固定レートで出力する動画像処理装置に於いて、

圧縮前の動画像の各画面のサイズを縮小することにより該各画面の画素数を削減する削減手段と、
サイズ縮小後の各画面の縁部に前記所定の方式での圧縮度の高い画像を付加して該各画面のサイズを原寸に戻す合成手段と、
を有する動画像処理装置。

【請求項2】 請求項1に於いて、
前記所定の方式は、適応的に予測符号化処理を施した後、直交変換処理と量子化処理を施し、さらに、可変長符号化処理を施す方式である、
動画像処理装置。

【請求項3】 請求項2に於いて、さらに、
前記バッファの容量を監視する手段と、
前記バッファの空き容量が所定の閾値以下になった場合に前記削減手段及び前記合成手段を作動させる手段と、
を有する動画像処理装置。

【請求項4】 請求項2に於いて、さらに、
前記バッファの容量を監視する手段と、
監視結果に応じて前記バッファがオーバーフローしないように各画面の圧縮後の符号量の目標値を設定する手段と、
目標符号量に応じて圧縮処理の各パラメータを制御する手段と、
目標符号量に応じて前記削減手段及び前記合成手段を作動させるか否かを決定して切り換える手段と、
を有する動画像処理装置。

【請求項5】 動画像の各画面のサイズを縮小した後、各画面の縁部に所定の圧縮方式での圧縮度の高い画像を付加して該各画面のサイズを原寸に戻し、その後、前記所定の方式で圧縮する動画像処理方法。

【請求項6】 動画像データを所定の方式で圧縮して固定レートで出力する動画像処理方法に於いて、
圧縮前の動画像の各画面のサイズを縮小することにより該各画面の画素数を削減し、削減後の各画面の縁部に前記所定の方式での圧縮度の高い画像を付加して該各画面のサイズを原寸に戻した後、前記所定の方式での圧縮を行う、
動画像処理方法。

【請求項7】 動画像データを所定の方式で符号化する動画像処理装置に於いて、
符号化前の動画像の各画面のサイズを縮小することにより該各画面の画素数を削減する削減手段と、
サイズ縮小後の各画面の縁部に前記所定の方式での符号化時に圧縮度の高い画像を付加して該各画面のサイズを原寸に戻す合成手段と、
この原寸に戻された各画面を前記所定の方式で符号化す

るエンコーダと、
を有する動画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は動画像データを圧縮する装置と方法に関し、詳しくは、圧縮前の動画像のデータ量を低減する装置と方法に関する。

【0002】

【従来の技術】動画を所定の方式で圧縮してバッファを介して固定ビットレートで出力する装置が提供もしくは提案されている。かかる装置としては、例えば、動画像データに画面間の予測符号化処理を適応的に施し、さらに、直交変換処理と量子化処理を施した後、可変長符号化処理を施して、動画像符号化標準のMP E Gに準拠したビットストリームとして出力するMP E Gエンコーダがある。MP E Gエンコーダでは、バッファのオーバーフローを防止するため、符号量の目標値（目標符号量）をバッファの空き容量に応じて設定するとともに、該目標符号量に応じて圧縮のパラメータ（量子化ステップ幅等）を制御することにより、発生符号量を目標符号量以下に抑制している。

【0003】特開平4-79587号公報には、圧縮後の符号データを可変レートで出力する動画像符号化方式に於いて、過去の平均符号量に基づき、今後の符号量が目標符号量に収束するように量子化ステップ幅を制御する技術が開示されている。なお、この公報の技術では、過去の符号量が許容範囲を越えたために、そのまま量子化ステップ幅を大きくすると画質が極度に劣化する場合には、こま落としを行うことで画質の劣化を防止している。

【0004】特開平4-150279号公報には、静止面データに直交変換と可変長符号化を施して圧縮する際に、圧縮前の静止面データを引くことで圧縮後の符号量を所定量以下に制御する技術が開示されている。また、この公報には、静止面の周辺部のダイナミックレンジを下げて階調範囲を圧縮することで、圧縮後の符号量を所定量以下に制御する技術も開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述のMP E Gエンコーダの如く、バッファの空き容量に応じて圧縮度を可変させることで発生符号量を目標符号量に近づける制御では、データ量の大きな画面が或る程度長期間に渡って続く、圧縮度が非常に大きくなって画質が顕著に劣化してしまう、即ち、空間的解像度が低下してしまうという問題がある。

【0006】上記の問題に対しては、例えば、こま落としを行うことで対応することも考えられるが、その場合、代償として時間的解像度が犠牲となって、動画に不自然な揺れ（ジャーキネス）が発生するという別の問題が生ずる。本発明は、上記の問題に対して別の解決を与

えることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、動画像データを所定の方式で圧縮してバッファを介して固定レートで出力する動画像処理装置に於いて、圧縮前の動画像の各画面のサイズを縮小することにより該各画面の画素数を削減する削減手段と、サイズ縮小後の各画面の縁部に前記所定の方式での圧縮度の高い画像を付加して該各画面のサイズを原寸に戻す合成手段と、を有する動画像処理装置である。上記所定の方式は、例えば、予測符号化処理を適応的に実行し、さらに、直交変換処理と量子化処理を実行した後に、可変長符号化処理を実行する圧縮方式であり、このような圧縮方式は、MPEGエンコーダで利用されている。

【0008】上記構成に、バッファの容量を監視する手段と、バッファの空き容量が所定の閾値以下になった時に前記削減手段及び前記合成手段を動作させる手段と、を付加してもよい。より具体的に、例えば、監視結果に応じてバッファがオーバーフローしないように各画面の圧縮後の符号量の目標値を設定する手段と、目標符号量に応じて圧縮処理の各パラメータを制御する手段と、目標符号量に応じて前記削減手段及び前記合成手段を動作させるか否かを決定して動作/非動作を切り換える手段と、を付加してもよい。

【0009】また、本発明は、動画像の各画面のサイズを縮小した後、各画面の縁部に所定の圧縮方式での圧縮度の高い画像を付加して該各画面のサイズを原寸に戻し、その後、前記所定の方式で圧縮する動画像処理方法である。また、圧縮後のデータを固定レートで出力する動画像処理方法である。

【0010】

【作用】データ圧縮前に動画像の各画面のサイズが縮小されてデータ量が削減されるため、当該動画像の各画面（縮小された画面）を圧縮して得られるデータ量は、縮小しない場合の圧縮データ量よりも小さくなる。また、上記サイズの縮小後、その縁部には画像が付加されて原寸（縮小前のサイズ）に戻されるため、画面全体としてはサイズの変更は無い。さらに、上記付加画像は、例えば、空間周波数が低く時間的変動が小さい無地画像のように、当該圧縮方式での圧縮度を非常に高く設定できる画像であるため、上記付加画像による圧縮後のデータ量の増加量は軽微である。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。図1は実施例装置の構成を示すブロック図、図2は原画像と縮小画像と合成画像を示す模式図、図3は画像縮小原理の一例を示す模式図、図4は図1のMPEGエンコーダの構成を示すブロック図である。

【0012】まず、図4に即して、MPEGエンコーダを説明する。入力される動画像データは、予測符号化

理に於いて参照される画面が先行するように前処理部で画面の順番を入れ換えられ、 8×8 画素のブロック単位でスイッチSM1へ出力される。スイッチSM1では、入力されるブロックのマクロブロックタイプに応じて接点がa又はbに切り換えられる。即ち、フレーム内符号化のみを行うべきイントラマクロブロックタイプであればa接点に設定されて、そのままDCT処理部へ送られる。また、時間順方向のフレーム間差を符号化すべき前方予測マクロブロックタイプ、時間逆方向のフレーム間差分を符号化すべき後方予測マクロブロックタイプ、又は時間順方向と時間逆方向の平均とフレーム間差分を符号化すべき両方向予測マクロブロックタイプであればb接点に設定されて、減算器にてフレームメモリの画像データとの差分をとられた後、その差分がDCT処理部へ送られる。

【0013】DCT処理部ではDCT（離散コサイン変換）処理が施される。DCT処理後の係数行列は量子化部に入力されて量子化される。この量子化のステップ幅は監視・符号化制御部によって制御される。例えば、データ量の多い画面が続いて入力されて来たためにバッファの残り容量が少なくなり、その結果、バッファに入力される符号量を小さくする必要が生じた場合には、監視・符号化制御部により目標符号量が小さい値に切り換え設定される。これにより、量子化ステップ幅が大きくなって圧縮度が大きくなり、以後の符号量が小さくなる。但し、画質の劣化は免れない。

【0014】量子化されたデータは、次に、可変長符号化部に送られて符号の出現確率の偏りを利用して可変長符号化（ハフマン符号化）された後、バッファに送られ、該バッファから、固定レート（例：1.4 Mbps, 4 Mbps）のMPEGのビットストリームとして出力される。

【0015】また、上記に於いて、当該ブロックの属するピクチャがIピクチャ又はPピクチャである場合は、量子化後の係数行列はローカル復号化部（逆量子化部・逆DCT処理部）にも送られて復号された後、何れか一方のフレームメモリ（先に画像データを格納済であるフレームメモリ）に格納される。なお、Pピクチャの場合は、スイッチSM4の閉成で最新に画像データを格納済であるフレームメモリの画像データを加算された後に、上記のフレームメモリに格納される。こうしてフレームメモリに格納された画像データは、前述の減算器（スイッチSM1のb接点に接続されている減算器）に送られて、前述の予測符号化処理に供される。

【0016】次に、動画像の画面サイズを縮小する処理について説明する。本装置では、図2の(a)の原画像を、同図の(b)のように縮小した後、同図の(c)のように周辺部（縁部）に無地の画像を付加して全体（縮小された原画十周辺部の無地画像）の画像サイズを縮小前の元のサイズに戻して、MPEGエンコーダに入力し

ている。

【0017】原画像のサイズの縮小は、まず、原画像を水平フィルタ部に入力して(図1参照)、水平方向の画素を間引くことで行われる。即ち、図3の(a)、(b)のように画素が間引かれる。また、水平方向の画素を間引かれた画像は、次に、垂直フィルタ部に入力されて(図1参照)、垂直方向の画素を間引かれる。その様子を図3の(b)、(c)に示す。なお、図3では画素列をそのまま間引いているが、間引いた画素列を重み付きで合成して置換する等の公知の手法も、当然に本発明に適用できる。

【0018】こうしてサイズを縮小された画像は、次に、画像合成部に入力されて(図1参照)、周辺部に無地画像を付加される。この無地画像データは、背景画像データ部から与えられるものであり、MP E G エンコーダ10での圧縮度が極めて高い画像データである。このため、この無地画像の付加による圧縮後の符号量の増加量は無視できる程度である。こうして、全体のサイズを元のサイズに戻された動画データがMP E G エンコーダ10に入力されて、前述の圧縮処理を施される。

【0019】このように、MP E G エンコーダ10に入力される動画の全体サイズは、縮小前の原画像のサイズと等しい。したがって、MP E G エンコーダ10から出力されるビットストリームも縮小前の原画像のサイズに対応するデータであり、ディスプレイへの表示の際の方式変換処理用のコンパタも不要である。

【0020】また、本実施例では、サイズ縮小処理と無地画像付加処理を行うか否かを、MP E G エンコーダ10内の監視・符号化制御部(図4参照)から送られて来る目標符号量に基づいて自動的に切り換えている。即ち、前述のように、MP E G エンコーダ10では、監視・符号化制御部によりバッファの容量を監視してバッファがオーバーフローしないように目標符号量を設定して量子化ステップ幅を制御しているのであるが、この目標符号量は図1のフィルタ処理判断部へも送られる。

【0021】フィルタ処理判断部では、目標符号量が或る閾値よりも小さくなると、所定時間スイッチSMの接点をb接点に切り換えて、入力動画像に対してサイズ縮小処理と無地画像付加処理を施すように制御している。

即ち、前述のように、データ量の多い画面が続いて入力された場合、MP E G エンコーダ10では、目標符号量を小さい値にして量子化ステップ幅を大きくし、これにより、以後の符号量を小さく制御しているのであるが、その場合、量子化ステップ幅が大きく成り過ぎると、画質の劣化が無視できない程度に大きくなる。本実施例装置では、このような場合にサイズ縮小処理と無地画像付加処理を施すことで、原画像のサイズは小さくなるものの、画質の劣化は目立たなくなるように制御しているのである。なお、目標符号量は、I・P・Bの各ピクチャ毎に設定されるため、例えば、何れか1つの目標符号量が閾値より小さくなった場合に、上記の切換を実行するようにすればよい。なお、全ての目標符号量が閾値より小さくなった場合に上記の切換を実行するように制御してもよく、また、Iピクチャの目標符号量が閾値より小さくなった場合に実行するように制御してもよい。また、閾値データは、符号量閾値データ部から与えられるものとする。

【0022】上記実施例では、目標符号量に応じてスイッチSMを切り換えているが、量子化ステップ幅に応じて切り換えるように制御してもよく、また、バッファの残容量に応じて切り換えるように制御してもよい。また、オペレータの操作入力によって切り換えてもよい。

【0023】

【発明の効果】以上のように、本発明では、データ圧縮前に動画の各画面のサイズを縮小してデータ量を削減した後、その縁部に圧縮度の高い画像を付加して全体(縮小された原画像+縁部)のサイズを縮小前の原画像サイズに戻し、その後、圧縮処理を施しているため、圧縮後の符号量を小さくできる。また、復号後、原画に対応する部分のサイズは小さくなるものの、画質の劣化を目立たなくできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例装置の構成を示すブロック図。

【図2】原画像と縮小画像と合成画像を示す模式図。

【図3】画像縮小原理の一例を示す模式図。

【図4】MP E G エンコーダの構成を示すブロック図。

【符号の説明】

10 MP E G エンコーダ



(a) 原画像

(b) 画像サイズ縮小後の画像

(c) 合成後の画像

【図2】

フロント ページの続き

(51)Int. Cl.⁶

H04N 5/92

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H04N 5/92

H